

**VERDERFLEX<sup>®</sup>**

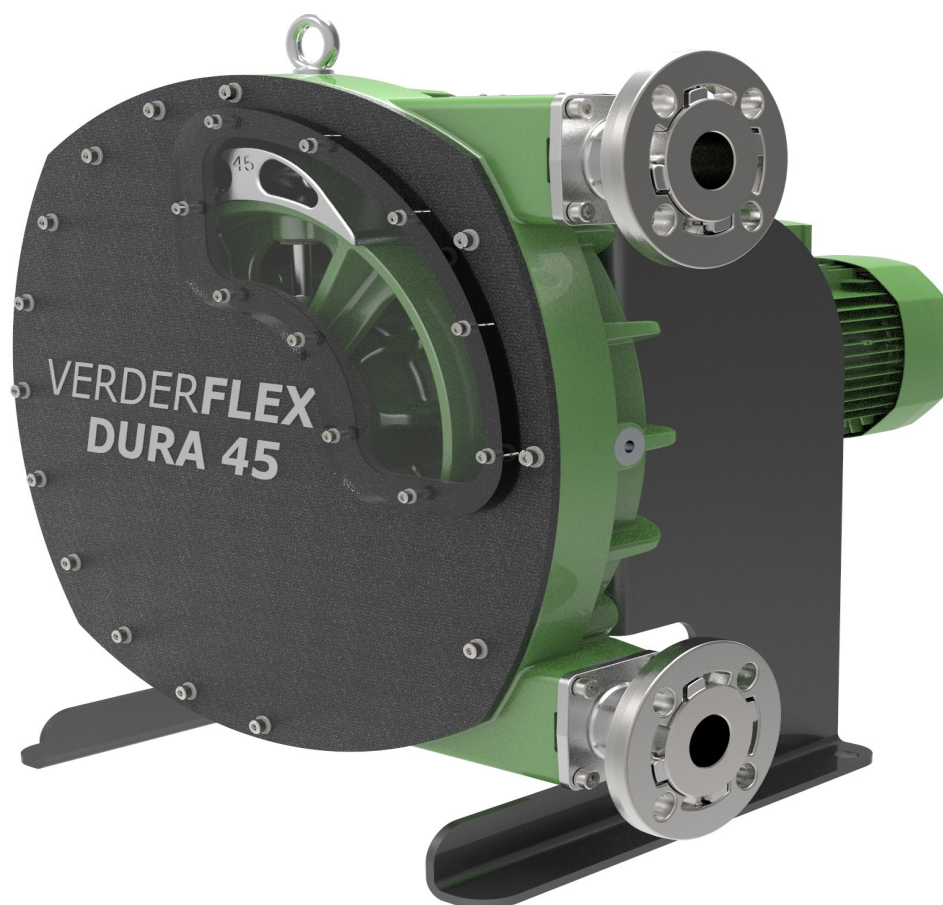
# Перистальтический шланговый насос

Оригинал  
Руководство по эксплуатации

Dura 45

Редакция 3.1v-07/2016

Издание № 01



CE

**VERDER**  
passion for pumps

Редакция 3.1v-07/2016

Издание № 01

Dura 45



Информация, приведенная в данном документе, необходима для безопасной эксплуатации и обслуживания насосов Verderflex® Dura 45. Перед началом монтажа, подключением к электрической сети и вводом насоса в эксплуатацию необходимо внимательно прочесть данное руководство и убедиться, что вам понятно его содержание.

## Содержание

- 1. Об этом документе**
  - 1.1 Целевые группы
  - 1.2 Предупреждения и условные обозначения
- 2. Техника безопасности**
  - 2.1 Использование по назначению
  - 2.2 Общие правила техники безопасности
    - 2.2.1 Безопасность изделия
    - 2.2.2 Обязательства эксплуатирующей компании
    - 2.2.3 Обязанности персонала
  - 2.3 Специфические опасности
    - 2.3.1 Перекачиваемые опасные жидкости
    - 2.3.2 Смазочные материалы
    - 2.3.3 Острые углы и кромки
- 3. Расположение и функции**
  - 3.1 Описание конструкции
  - 3.2 Маркировка
    - 3.2.1 Идентификационная табличка
  - 3.3 Компоновка
  - 3.4 Подшипники и смазка
- 4. Транспортировка, хранение и утилизация**
  - 4.1 Транспортировка
    - 4.1.1 Распаковка и осмотр после доставки
    - 4.1.2 Подъем
  - 4.2 Подготовка к хранению
  - 4.3 Промежуточное хранение перед монтажом
  - 4.4 Утилизация
- 5. Монтаж и подключение**
  - 5.1 Подготовка к монтажу
    - 5.1.1 Проверка условий окружающей среды
    - 5.1.2 Подготовка места установки
    - 5.1.3 Подготовка фундамента и поверхности
  - 5.2 Установка на объекте
  - 5.3 Проектирование трубопроводов
    - 5.3.1 Определение положений опор и фланцевых соединений
    - 5.3.2 Расчет номинальных диаметров
    - 5.3.3 Расчет длины трубопроводов
    - 5.3.4 Подбор оптимального поперечного сечения труб
    - 5.3.5 Установка защитных и управляющих устройств (рекомендуется)
  - 5.4 Регулирование прокладками
  - 5.5 Подключение к электрической сети
    - 5.5.1 Установка мотора и редуктора (если он не закреплен)
    - 5.5.2 Установка мотор-редуктора на вал с открытым насосом
    - 5.5.3 Подключение к сети электропитания
  - 5.6 Установка шланга
    - 5.6.1 Вставка шланга
    - 5.6.2 Установка фланца порта
    - 5.6.3 Заполнение насоса смазкой
    - 5.6.4 Установка смотрового окошка
  - 5.7 Присоединение труб
    - 5.7.1 Установка трубопроводов
- 6. Эксплуатация**
  - 6.1 Ввод насоса в эксплуатацию
    - 6.1.1 Проверка направления вращения на сухом насосе
    - 6.1.2 Включение насоса
    - 6.1.3 Выключение
  - 6.2 Эксплуатация
    - 6.2.1 Включение
    - 6.2.2 Выключение (см. → 6.1.3)
  - 6.3 Отключение насоса
  - 6.4 Включение после периода простоя
  - 6.5 Работа с простаивающим насосом
- 7. Техническое обслуживание**
  - 7.1 Осмотры
  - 7.2 Техническое обслуживание
    - 7.2.1 Чистка насоса
    - 7.2.2 График технического обслуживания
  - 7.3 Ремонт
    - 7.3.1 Подготовка к демонтажу
    - 7.3.2 Возврат насоса изготовителю
    - 7.3.3 Капитальный/текущий ремонт
    - 7.3.4 Повторная установка ротора после заклинивания
  - 7.4 Замена шланга
    - 7.4.1 Снятие шланга
    - 7.4.2 Установка на место шланга, фланцев портов, заливка масла и установка смотрового окошка
  - 7.5 Заказ запасных частей
- 8. Хранение насосов и шлангов**
  - 8.1.1 Операции по подготовке к хранению
  - 8.1.2 Протокол чистки шлангов
  - 8.1.3 Условия хранения
- 9. Поиск и устранение неисправностей**
  - 9.1 Неисправности насоса
- 10. Приложение**
  - 10.1 Технические характеристики
    - 10.1.1 Технические характеристики насоса
    - 10.1.2 Условия окружающей среды
    - 10.1.3 Моменты затяжки
    - 10.1.4 Консервационные вещества
    - 10.1.5 Чистящие средства (после снятия шланга)
    - 10.1.6 Смазочные материалы
    - 10.1.7 Регулирование прокладками
    - 10.1.8 Установочное расстояние ротора
- 11. Перечень иллюстраций и таблиц**
  - 11.1 Перечень иллюстраций
  - 11.2 Перечень таблиц
- 12. Заявление о соответствии требованиям Директивы ЕС по машиностроению**

## 1. Об этом документе

Модельный ряд шланговых насосов Verderflex Dura 45 разработан с учетом новейших технических достижений и выпускается с постоянным контролем качества. Данное руководство по эксплуатации облегчит знакомство с насосом и правилами его эксплуатации. Важная информация поможет вам в эксплуатации насоса; на случай невозможности (по любой причине) действий в указанном порядке описаны также альтернативные способы работы. Рекомендуется следовать этим указаниям для обеспечения максимальной эффективности работы. Данное руководство по эксплуатации составлено без учета местных нормативных актов; эксплуатант обязан обеспечить строгое соблюдение требований таких актов всеми, в том числе и персоналом, приглашенным для монтажа оборудования.

### 1.1 Целевые группы

Целевая группа	Обязанность
Эксплуатирующая компания	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Данное руководство должно храниться в доступном месте поблизости от эксплуатируемого оборудования, а также сохраняться для справки в дальнейшем.</li> <li>▶ Убедитесь, что персонал ознакомился со всеми инструкциями, содержащимися в данном руководстве и иных документах, имеющих отношение к делу, и следует им, особенно в части правил техники безопасности и предупреждений.</li> <li>▶ Соблюдайте все дополнительные правила и требования, относящиеся к системе.</li> </ul>
Квалифицированный персонал, установщики	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ознакомиться со всеми инструкциями, содержащимися в данном руководстве и иных документах, имеющих отношение к делу, и следовать им, особенно в части правил техники безопасности и предупреждений.</li> </ul>

Таблица 1 Целевые группы и их обязанности

### 1.2 Предупреждения и условные обозначения

Предупреждение	Уровень опасности	Последствия пренебрежения
 <b>ОПАСНОСТЬ</b>	Непосредственная высокая опасность	Гибель или тяжелые травмы
 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>	Потенциальная серьезная опасность	Гибель или тяжелые травмы
 <b>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ</b>	Потенциально опасная ситуация	Незначительные травмы
<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>	Потенциально опасная ситуация	Материальный ущерб

Таблица 2 Предупреждения и последствия пренебрежения ими



Условное обозначение	Значение
	Предупреждающий знак безопасности согласно DIN 4844 - W9 <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Прочтите всю информацию, обозначенную этим предупреждающим знаком, и следуйте инструкциям во избежание травмы или гибели.</li> </ul>
▶	Инструкция
1., 2.,	Многошаговые инструкции
√	Необходимое условие
→	Перекрестная ссылка
	Информация, рекомендация

Таблица 3 Условные знаки и их значения

## 2. Техника безопасности



Изготовитель не несет ответственности за ущерб, наступивший в результате нарушения требований настоящего документа.

### 2.1 Использование по назначению

- Используйте насос только для работы с совместимыми жидкостями и соблюдайте рекомендации изготовителя (см. п. 10.1 «Технические характеристики»).
- Не превышайте предельно допустимые значения рабочих параметров.
- Прежде чем использовать насос в любых других целях, проконсультируйтесь с изготовителем.
- Насосы, поставляемые без электродвигателя, необходимо оснащать двигателями в соответствии с требованиями директивы ЕС по машиностроению 2006/42/ЕС либо местного законодательства для стран, не входящих в ЕС.

### Предотвращение очевидно неправильного пользования (примеры)

- Помните о предельно возможных показателях работы насоса — температуре, давлении, расходе и оборотах электродвигателя (см. п. 10.1 «Технические характеристики»).
- Запрещается работа насоса с закрытым входным или выходным вентиляем.
- Монтаж насоса должен осуществляться в соответствии с требованиями настоящего руководства. Например, не допускается следующее:
  - Монтаж насоса без надежного крепления.
  - Монтаж в непосредственной близости от мощных источников тепла или холода.

## 2.2 Общие правила техники безопасности



Соблюдайте следующие правила при выполнении любых работ.

### 2.2.1 Безопасность изделия

Данное руководство по эксплуатации содержит важнейшую информацию, которую необходимо учитывать при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании изделия. Поэтому монтажники, ответственные инструкторы и операторы обязаны прочесть настоящее руководство до начала монтажа и ввода устройства в эксплуатацию и убедиться, что им понятно его содержание. Руководство должно постоянно храниться в доступном месте в помещении, где эксплуатируется устройство.

Выполнять следует не только правила техники безопасности, приведенные в этой главе «Техника безопасности», но и указания по безопасности, приведенные в других разделах.

- Включать насос разрешается только при условии, что насосный агрегат и связанные с ним системы находятся в исправном состоянии.
- Использовать насосную систему следует только по назначению, помня о безопасности и возможных рисках, с соблюдением инструкций, изложенных в настоящем руководстве.
- Данное руководство и прочие применимые документы должны храниться в полном, читаемом и доступном для персонала виде.
- Не допускайте действий, способных создать угрозу для персонала или посторонних лиц.
- При возникновении неисправностей, угрожающих безопасности, необходимо немедленно отключить насос и устранить неисправность силами квалифицированного персонала.
- Установка насоса, подвод необходимых трубопровод и подключение к электрической сети должны соответствовать требованиям к монтажу, приведенным в настоящем руководстве, а также местным и государственным требованиям по охране труда и технике безопасности.

### 2.2.2 Обязательства эксплуатирующей компании

#### Эксплуатация с соблюдением правил техники безопасности

- Необходимо обеспечить соблюдение и контроль следующих правил техники безопасности:
  - Использование строго по назначению
  - Соблюдение законодательных и иных нормативных требований по предотвращению несчастных случаев
  - Соблюдение правил безопасности при работе с опасными веществами (в применимых случаях)
  - Соблюдение требований применимых стандартов и нормативных документов страны пребывания
- Наличие средств индивидуальной защиты для работы с насосом, по необходимости.

### Квалифицированный персонал

- Необходимо убедиться, что весь персонал, занятый в эксплуатации насоса, прочел данное руководство и прочие применимые документы и понял их содержание, включая информацию по технике безопасности, техническому обслуживанию и ремонту, до начала монтажа и эксплуатации насоса.
- Необходимо определить обязанности и зоны ответственности и организовать руководство персоналом.
- Все работы должны выполняться только специалистами-техниками.
- Ученики должны работать с насосной системой только под контролем специалистов-техников.

### Устройства безопасности

- Необходимо обеспечить наличие следующих устройств безопасности и контролировать их работоспособность:
  - Для горячих, холодных и движущихся частей: эксплуатирующая компания обязана установить защитные ограждения.
  - В местах, где возможно накопление электростатического заряда: в необходимых случаях обустроить достаточное заземление.

### Гарантия



Гарантийные обязательства утрачивают силу в случае нарушения клиентом инструкций, предупреждений или предостережений, изложенных в настоящем документе. Компания Verder старалась как можно подробнее описать и проиллюстрировать изделие в данном документе. Однако эти описания и иллюстрации приводятся только с целью идентификации, и не выражают и не подразумевают гарантии коммерческой пригодности изделия либо пригодности для каких-либо определенных целей, а также не гарантируют строгого соответствия изделия описаниям или иллюстрациям.

Прежде чем проводить любые ремонтные работы, вносить изменения или модифицировать конструкцию изделия в гарантийный период, необходимо получить одобрение от изготовителя. Следует использовать только оригинальные либо одобренные изготовителем запасные части.

Дополнительные сведения о гарантии см. в гарантийных условиях.

### 2.2.3 Обязанности персонала



Эксплуатирующий персонал обязан постоянно следовать инструкциям, приведенным в настоящем руководстве.

- Насос и связанные с ним элементы:
  - Запрещается опираться или наступать на них, а также использовать их в качестве ступеней.
  - Запрещается использовать их в качестве опоры для панелей, рампы или балок.

- Запрещается использовать их в качестве мест крепления лебедок или кронштейнов.
- Запрещается удалять лед с помощью газовых горелок и подобных устройств.
- Запрещается снимать защитные ограждения с горячих, холодных или движущихся частей в процессе работы.
- После выполнения технического обслуживания или ремонта необходимо установить на место все защитные устройства в соответствии с правилами.

## 2.3 Специфические опасности

### 2.3.1 Перекачиваемые опасные жидкости

- При работе с опасными перекачиваемыми жидкостями (горячими, огнеопасными, ядовитыми или потенциально вредными) необходимо соблюдать установленные нормативные требования по безопасности.
- При выполнении любых работ с насосом необходимо использовать соответствующие ситуации средства индивидуальной защиты.

### 2.3.2 Смазочные материалы

- Следите, чтобы смазочные материалы и перекачиваемые жидкости были совместимы друг с другом. Это мера предосторожности на случай разрыва шланга, когда перекачиваемая жидкость может вступить в контакт со смазкой.  
(См. спецификацию на смазочный материал, чтобы убедиться в совместимости)

### 2.3.3 Острые углы и кромки

- Некоторые части насоса, например прокладки, могут иметь острые края.
  - При выполнении любых работ с насосом необходимо надевать защитные перчатки.

### 3. Расположение и функции



Шланговый насос Verderflex Dura отличается простотой конструкции и эксплуатации. Перекачиваемая среда не контактирует с движущимися частями и полностью заключена в прочный шланг, рассчитанный на высокие нагрузки, который обычно состоит из внутреннего слоя, 2-6 армирующих слоев и наружного слоя. Ротор перемещается вдоль шланга, сжимая его. При этом содержимое шланга, находящееся перед ротором, сжимается и перемещается вперед по шлангу. Это называется перистальтическим нагнетанием. По мере про-движения ротора шланг, в силу естественной эластичности полимерной армированной резины, расправляется и восстанавливает круглую форму, в результате чего создается давление всасывания (разрежение), и насос заполняется вновь.

#### 3.1 Описание конструкции



Verderflex Dura представляет собой двухручачковый шланговый насос с одним ротором, с быстроустанавливаемыми коническими фланцами, фиксирующимися и уплотняющимися одним простым движением, что ускоряет присоединение шлангов.

#### 3.2 Маркировка

##### 3.2.1 Идентификационная табличка

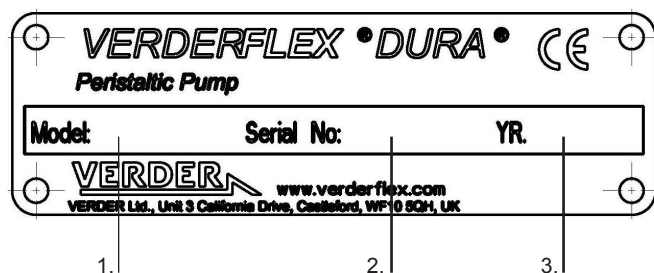


Рисунок 1 Идентификационная табличка

- 1 Тип насоса
- 2 Заводской номер
- 3 Год выпуска

**Примечание.** При заказе запасных частей необходимо указывать модель и заводской номер.

### 3.3 Компоновка

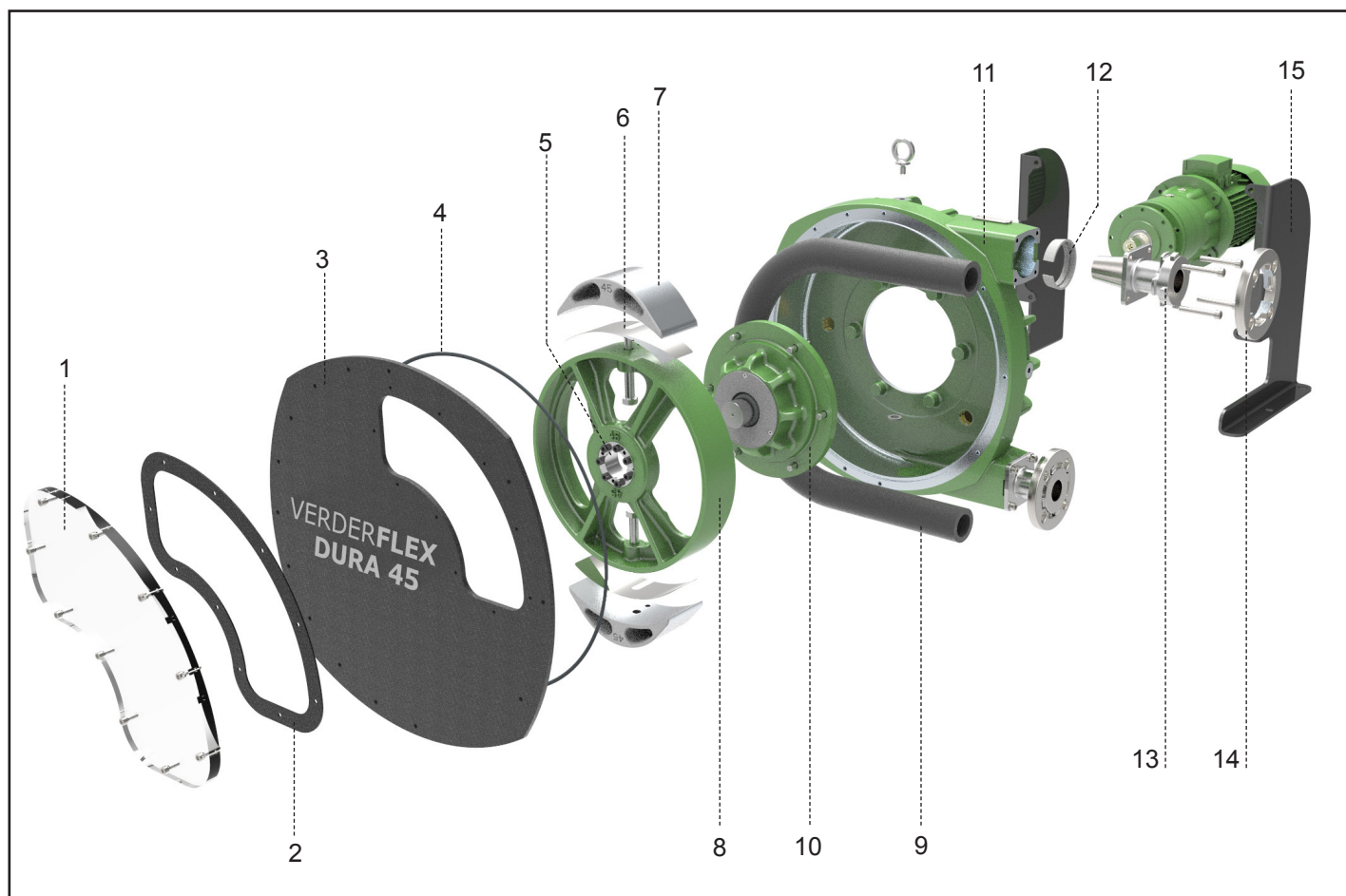


Рисунок 2 Компоновка

1	Смотровое окно	5	Втулка скольжения	11	Корпус насоса
2	Уплотнительная прокладка смотрового окна	6	Вставки	12	Зажимное кольцо
3	Передняя крышка	7	Каблук ротора	13	Фланцевая муфта
4	Уплотнительное кольцо передней крышки	8	Ротор	14	Четвертьоборотный фланец
		9	Шланг	15	Рама
		10	Корпус подшипника		


### 3.4 Подшипники и смазка

- ▶ Насос: При монтаже заполняется необходимым смазочным материалом, если не был поставлен заправленным с завода. (→10.1.6 Смазочные материалы)
- ▶ Подшипники являются герметичными узлами и не требуют дополнительного смазывания.



## 4. Транспортировка, хранение и утилизация

### 4.1 Транспортировка

 Транспортировать агрегат следует только в вертикальном положении, обеспечив надежное крепление к паллете.

#### 4.1.1 Распаковка и осмотр после доставки

1. После доставки необходимо распаковать насос/насосный агрегат и осмотреть на предмет возможных повреждений при транспортировке.
2. О любых обнаруженных повреждениях следует незамедлительно сообщить изготовителю/дилеру.
3. Если требуется дальнейшая транспортировка, следует сохранить паллету.
4. Упаковочные материалы следует утилизировать в соответствии с требованиями местного законодательства.

#### 4.1.2 Подъем

### ОПАСНОСТЬ


**Возможно смертельное травмирование или раз-давливание конечностей падающим грузом!**

1. Используйте подъемные механизмы, грузоподъемность которых соответствует массе транспортируемых изделий.
2. Закрепить стропу на подъемной проушине, как показано на следующем рисунке.
3. Запрещается стоять под подвешенным грузом.



Рисунок 3 Строповка насосного агрегата

### 4.2 Подготовка к хранению

 Неокрашенные стальные поверхности необходимо покрыть составом, замедляющим коррозию. Насосный агрегат следует хранить в сухом, защищенном от пыли месте при температуре не более 60 °C

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Неадекватная подготовка к хранению приведет к материальному ущербу!**

- ▶ Неадекватная подготовка к хранению приведет к материальному ущербу!
  - По мере необходимости следует обновлять защитное покрытие.

### 4.3 Промежуточное хранение перед монтажом

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Неадекватная подготовка к хранению приведет к материальному ущербу!**

- ▶ Необходимо обработать насос защитными составами, совместимыми с перекачиваемой средой (предосторожность на случай утечки)..

1. Закрыть все отверстия бумагой, заглушками или пластмассовыми крышками.
2. Убедиться, что помещение для хранения соответствует следующим требованиям:
  - Сухое, относительная влажность не превышает 80%
  - Отсутствие прямых солнечных лучей
  - Отсутствие льда и инея; диапазон температур от 0 до 40 °C
  - Отсутствие вибраций; свести к минимуму
  - Отсутствие пыли; свести к минимуму

*\*Сведения о хранении насосов, выведенных из эксплуатации, приведены в разделе 8 «Хранение насосов и шлангов».*

## 4.4 Утилизация



После длительной эксплуатации детали насоса могут быть загрязнены ядовитыми или радиоактивными перекачиваемыми жидкостями до такой степени, что обычной промывки будет недостаточно.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Опасность отравления или загрязнения окружающей среды перекачиваемыми жидкостями или маслом!

- ▶ При выполнении любых работ с насосом необходимо использовать соответствующие ситуации средства индивидуальной защиты.
- ▶ Прежде чем утилизировать насос:
  - Слить масло и утилизировать его в соответствии с требованиями местного законодательства.
  - Собрать и утилизировать пролившуюся перекачиваемую жидкость в соответствии с требованиями местного законодательства.
  - Нейтрализовать остатки перекачиваемой жидкости, находящиеся в насосе.
- ▶ Утилизировать насос и относящиеся к нему элементы в соответствии с требованиями местного законодательства.

## 5. Монтаж и подключение

### ПРИМЕЧАНИЕ

#### Внесение изменений в конструкцию насосного агрегата без разрешения изготовителя может привести к материальному ущербу!

- ▶ Запрещается вносить изменения в конструкцию насосного агрегата и корпуса насоса
- ▶ Запрещается производить любые сварочные работы на насосном агрегате и корпусе насоса

### ПРИМЕЧАНИЕ

#### Возможен материальный ущерб в результате попадания посторонних веществ внутрь!

- Снимать любые защитные крышки фланцев разрешается только непосредственно перед подключением труб к насосу

## 5.1 Подготовка к монтажу

### 5.1.1 Проверка условий окружающей среды

1. Убедиться, что соблюдаются необходимые для работы условия (см. п.→ 10.1.1 «Технические характеристики насоса»)
2. Убедиться, что условия окружающей среды соответствуют требуемым (см. п.→ 10.1.2 «Условия окружающей среды»)

### 5.1.2 Подготовка места установки

- ▶ **Убедиться, что место установки соответствует следующим требованиям:**
  - Обеспечивается свободный доступ к насосу со всех сторон.
  - Имеется достаточно места для присоединения/отсоединения труб, выполнения технического обслуживания и ремонта, особенно для снятия и установки шланга.

### 5.1.3 Подготовка фундамента и поверхности

- ▶ Убедиться, что фундамент и поверхность соответствуют следующим требованиям:
  - Ровность, горизонтальность
  - Чистота (отсутствие масла, пыли и иных загрязнений)
  - Способность выдержать вес насосного агрегата и все силы, возникающие при работе
  - Гарантия устойчивости и невозможности опрокидывания насоса
  - Бетонный фундамент: для опоры насосного агрегата под нагрузкой достаточен бетон стандартной прочности.

### 5.2 Установка на объекте

1. Поднять насосный агрегат (см. п.→ 4.1.2 «Подъем»)
2. Поставить насосный агрегат на место установки.
3. Закрепить насосный агрегат болтами, используя все отверстия.

## 5.3 Проектирование трубопроводов

### 5.3.1 Определение положений опор и фланцевых соединений

- При проектировании трубопроводов необходимо как можно более полно учесть все условия эксплуатации:
  - Холодная/теплая среда
  - Пустой/полный
  - Без давления/под давлением
  - Изменения положений фланцев
- Убедитесь, что опоры трубопроводов рассчитаны на любые возможные перемещения под воздействием сил, вызванных изменениями в окружающей среде или перепадами давления.

### 5.3.2 Расчет номинальных диаметров

**i** Трубопроводы должны обладать как можно меньшим гидравлическим сопротивлением. Трубы, подключенные непосредственно к входному и выходному портам насоса, должны иметь прямолинейные участки длиной не менее 1 м у насоса.

Для уменьшения пульсации необходимо, чтобы диаметр условного прохода труб был как минимум в 1,5 раза больше номинального диаметра шланга насоса.

### 5.3.3 Расчет длины трубопроводов

- Трубопроводы должны иметь как можно более прямолинейную конфигурацию и как можно меньшую длину.
- Для облегчения доступа к насосу при замене шлангов необходимо предусмотреть короткие съемные секции, примыкающие к фланцам портов.

### 5.3.4 Подбор оптимального поперечного сечения труб

- Избегать радиусов изгиба менее 10R (где R — номинальный радиус трубопровода)
- Резкие изменения поперечного сечения труб в трубопроводах не допускаются.

### 5.3.5 Установка защитных и управляющих устройств (рекомендуется)

#### Обеспечение возможности изоляции и перекрытия труб

**i** Для выполнения ремонта и технического обслуживания.

- ▶ Следует предусмотреть перекрывающие вентили в линиях всасывания и нагнетания.

#### Обеспечение безопасного демонтажа изделия

- ▶ В нижних точках линий всасывания и нагнетания необходимо установить сливные краны.

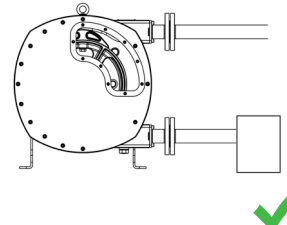
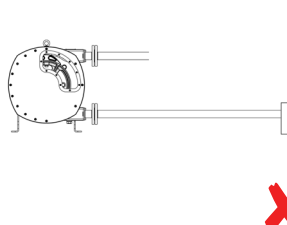
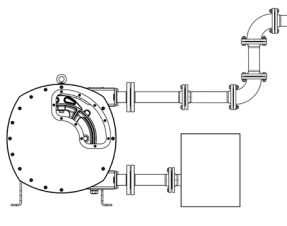
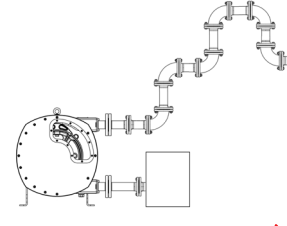
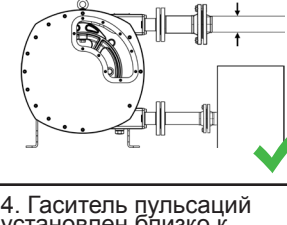
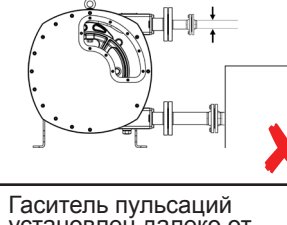
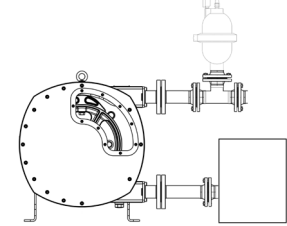
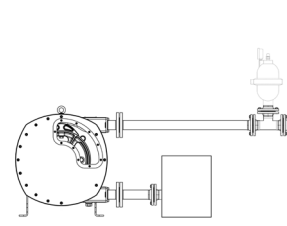
Правильно	Неправильно
<p>1. Короткий трубопровод со стороны всасывания</p> 	<p>Длинный трубопровод со стороны всасывания</p> 
<p>2. Небольшое количество стыков/поворотов</p> 	<p>Большое количество стыков/поворотов</p> 
<p>3. Соединительная труба диаметром в 1,5 раза больше диаметра шланга насоса</p> <p>Внутренний диаметр трубы = 1,5 внутреннего диаметра шланга</p> 	<p>Диаметр соединительной трубы меньше диаметра шланга насоса</p> <p>Внутренний диаметр трубы &lt; внутреннего диаметра шланга</p> 
<p>4. Гаситель пульсаций установлен близко к насосу</p> <p>Гаситель пульсаций</p> 	<p>Гаситель пульсаций установлен далеко от насоса</p> <p>Потеря 10% эффективности гасителя на каждый метр.</p> 

Таблица 4 Правильные и неправильные варианты

## 5.4 Регулирование прокладками



Для получения требуемого напора в насос необходимо установить правильное количество регулировочных прокладок (см. п. 10.1.7 «Регулирование прокладками»). Обычно прокладки устанавливаются заводом изготовителем, и дальнейшее регулирование не требуется. Однако при необходимости регулировку можно изменить следующим образом.

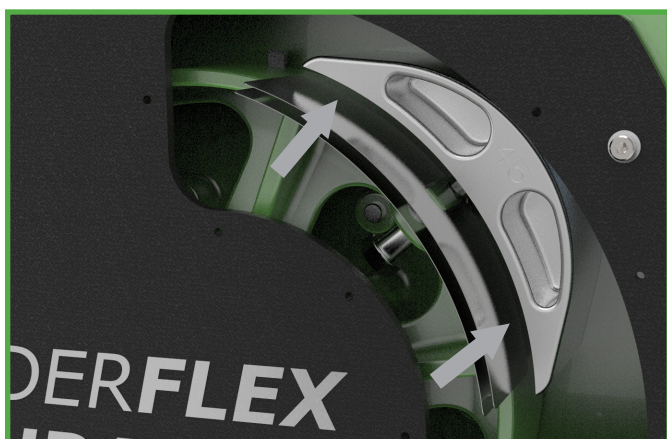


Рисунок 4 Регулировка прокладками

1. Вращайте насос до тех пор, пока башмак ротора не появится в смотровом окошке, затем снимите окошко с прокладкой. Оставьте болты в окошке для последующей сборки.
2. Ослабить болт башмака.
3. Снять все установленные прокладки.
4. Установить правильное количество прокладок для получения требуемого напора (см. п. 10.1.7 «Регулирование прокладками»).
5. Затянуть болт башмака (см. п. 10.1.3 «Моменты затяжки»).
6. Повторить описанные действия со вторым башмаком ротора.
7. Проверить уровень масла.
8. Установить смотровое окошко с прокладкой и правильно закрепить его болтами (см. п. 5.6.4 «Установка смотрового окошка»).

## 5.5 Подключение к электрической сети

### ⚠ ОПАСНОСТЬ

#### Опасность поражения электрическим током!

- ▶ Все работы с электрооборудованием должны выполняться квалифицированными электриками.

### 5.5.1 Установка мотора и редуктора (если он не закреплен)

### ⚠ ОПАСНОСТЬ

#### Возможно смертельное травмирование или раздавливание конечностей падающим грузом!

- ▶ Используйте подъемные механизмы, грузоподъемность которых соответствует массе транспортируемых изделий.
- ▶ Запрещается стоять под подвешенным грузом.

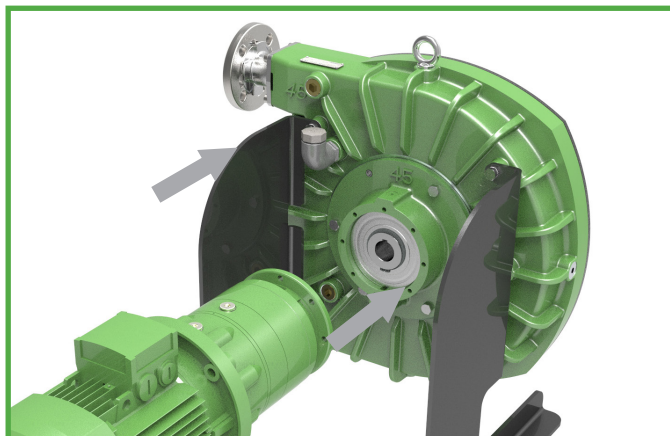


Рисунок 5 Установка мотор-редуктора

### 5.5.2 Установка мотор-редуктора на вал с открытым насосом


1. Поднять мотор и редуктор стропой.
2. Нанести на вал насоса смазку против заклинивания.
3. Подвести вал насоса к корпусу подшипников.
4. Совместить шпонку со шпоночной канавкой.
5. Вставить 8 болтов M10.
6. Динамометрическим ключом затянуть болты с предписанным моментом (см. п. 10.1.3 «Моменты затяжки»).

### 5.5.3 Подключение к сети электропитания

1. Подключить электродвигатель к сети электропитания со стандартными параметрами. Убедиться в том, что используется правильный кабельный сальник, а также в надежности подключения заземления.
2. Включить насос на малой скорости, чтобы проверить направление вращения.

## 5.6 Установка шланга

### 5.6.1 Вставка шланга

 Эту операцию можно выполнить в процессе подключения электродвигателя, либо сняв крышку вентилятора и вращая вал.

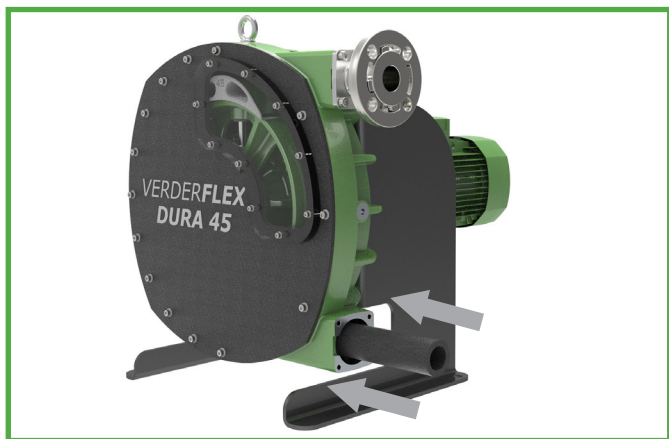


Рисунок 6 Вставка шланга

- Долить в корпус насоса 0,5 л смазки.
- Обильно смазать шланг смазкой Verderlube/Verdersil.
- Вставить шланг в нижний порт.
- Включить подачу насоса и дождаться, пока шланг не протянется через корпус насоса и не выступит за установочную поверхность фланца порта на 30 мм.
  - Это можно сделать либо включив электродвигатель насоса на малую скорость, либо вращая вал насоса вручную при снятой крышке вентилятора.

### 5.6.2 Установка фланца порта

✓ Шланг должен находиться на месте и выступать со стороны входа примерно на 30 мм (сторона, через которую был вставлен шланг)

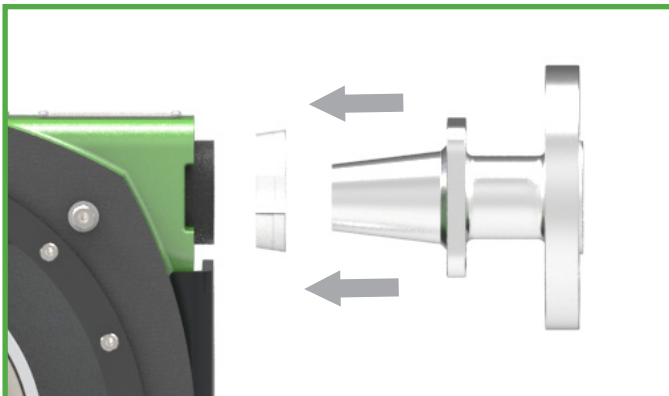


Рисунок 7 Установка фланца порта

1. Надвиньте зажимное кольцо так, чтобы наименьший диаметр был направлен в сторону насоса, и до тех пор пока кольцо не зайдет внутрь и не окажется заподлицо с корпусом насоса.
2. Нанести на фланец порта немного смазки, совместимой с перекачиваемым материалом.
3. Вдвиньте вставку фланца порта в шланг.
4. Вкрутить 4 болта.
5. Затягивать болты в последовательности 1–3–4–2 до тех пор, пока фланец не будет ровно установлен, но не затянут полностью, оставив зазор около 10 мм.

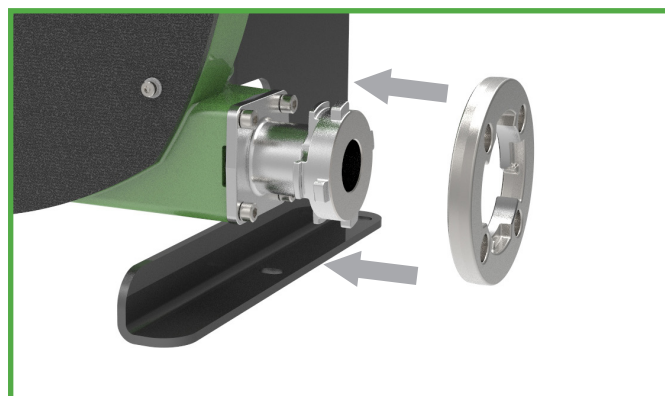


Рисунок 8 Установка фланца порта

6. Медленно вращайте ротор в нужном направлении, чтобы надвинуть шланг на конус.
7. Полностью затянуть все 4 болта, чтобы зажать шланг, и убедиться, что шланг виден через отверстие в боковине перехода между фланцем и корпусом.
8. Включить насос на передний ход и остановить его, когда шланг выдвинется с другой стороны примерно на 30 мм.
9. Установить второй фланец, как описано в п. 1-6.
10. Вкрутить в оба порта фланцевые соединители на ¼ оборота

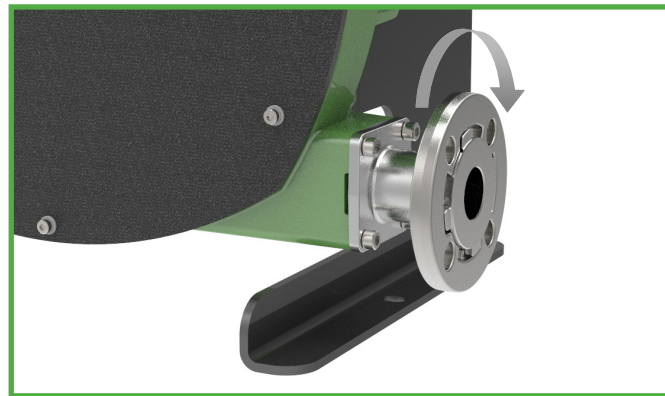



Рисунок 9 Подключение фланца на 1/4 оборота

### 5.6.3 Заполнение насоса смазкой

 Для проверки совместимости можно запросить у изготовителя сертификаты безопасности материалов на смазки Verderlube и Verdersil.

- Предоставить подходящую емкость для сбора пролитой смазки.
- Убедиться в совместимости масла с перекачиваемой жидкостью.
- Заливать в насос смазку до тех пор, пока она не начнет вытекать через самое нижнее болтовое отверстие смотрового окошка (см. п. 10.1.6 «Смазочные материалы»).

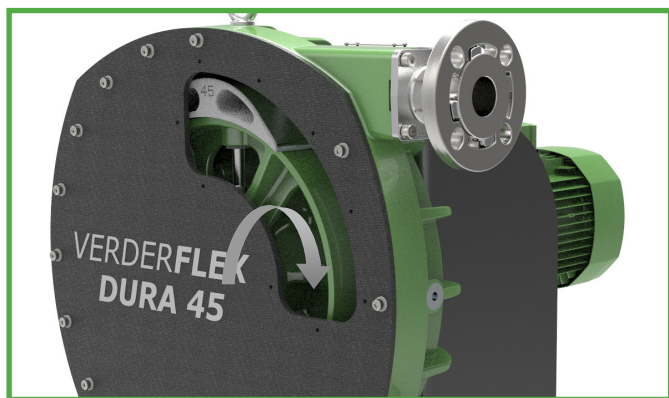


Рисунок 10 Заполнение насоса смазкой

### 5.6.4 Установка смотрового окошка

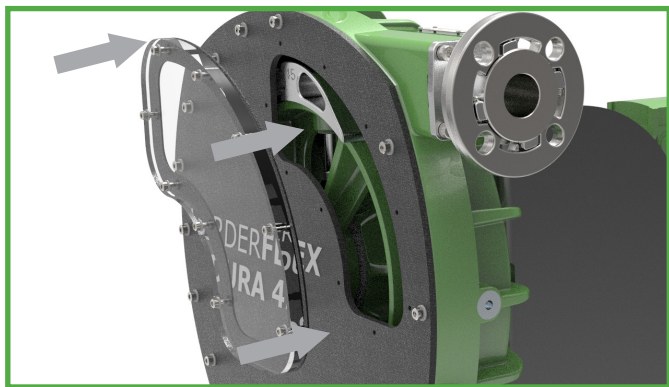


Рисунок 11 Установка смотрового окошка

1. Вставить в окошко болты с колпачковой головкой М6 с шайбами. Отверстия в окошке сквозные, в них нарезана резьба для удержания болтов.
2. Установить прокладку на болты.
3. Установить окошко с болтами и прокладкой на переднюю крышку, совместив его, как показано на рис. 10
4. Последовательно затянуть болты. Следить, чтобы болты не были перетянуты.

По мере затяжки болтов прокладка будет прижиматься к окошку.

## 5.7 Присоединение труб

### ПРИМЕЧАНИЕ

**При наличии грязи в насосе произойдет загрязнение перекачиваемого материала!**

- ▶ Необходимо принимать меры, исключая попадание загрязнений в перекачиваемые материалы.

1. Перед сборкой очистить все элементы трубопроводов и фитинги.
2. Убедиться, что уплотнитель сальника не выступает внутрь, перекрывая проход.
3. Снять крышки фланцев на стороне всасывания и нагнетания перед монтажом.

#### 5.7.1 Установка трубопроводов

1. Проверить затяжку всех креплений (→ 10.1.3 «Моменты затяжки»)
2. Убедиться, что фланец на 1/4 оборота правильно помечен.
3. Удалить транспортные и защитные крышки с насоса.
4. Прежде чем подключать к насосу любые трубки: Убедиться, что шланг надежно закреплен, прогнав сухой насос на 10-20 оборотов в обоих направлениях.
5. Прокладывать трубы следует с постоянным уклоном (вниз или вверх) во избежание образования воздушных пробок.
6. Присоединить трубы.

## 6. Эксплуатация

### 6.1 Ввод насоса в эксплуатацию

#### 6.1.1 Проверка направления вращения на сухом насосе

1. Убедиться, что в насос залито масло.
2. Включить электродвигатель и проверить направление вращения; после этого сразу выключить двигатель.
3. Если направление вращения насоса не совпадает с требуемым: поменять местами 2 фазы (\*проверяется электриком)

#### 6.1.2 Включение насоса

- ✓ Насос правильно установлен и подключен
- ✓ Электродвигатель правильно установлен и подключен
- ✓ Все соединения не испытывают посторонних нагрузок и герметичны
- ✓ В корпус насоса залито масло до нужного уровня (→ 10.1.6 «Смазочные материалы»).
- ✓ Все защитные устройства установлены и проверены на работоспособность



### ОПАСНОСТЬ

#### Опасность получения травм и отравления в результате выброса перекачиваемой жидкости!

- ▶ При выполнении любых работ с насосом необходимо использовать соответствующие ситуации средства индивидуальной защиты.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Опасность получения травм и отравления при перекачивании опасных жидкостей!

- ▶ Любые разлившиеся перекачиваемые жидкости следует собирать безопасным способом и утилизировать в соответствии с действующим природоохранным законодательством и нормативными документами.



### ОПАСНОСТЬ

#### Повреждение оборудования чрезмерным давлением!

- ▶ Запрещается включать насос с перекрытым напорным штуцером.  
Эксплуатация насоса допускается только в условиях, установленных изготовителем (см. п. 10.1 «Технические характеристики»)

1. Закрыть все сливные краны.
2. Открыть штуцеры со стороны всасывания и нагнетания.
3. Включить электродвигатель и убедиться, что он вращается равномерно.

4. Включить насос, залив его сначала водой (холодный ввод в эксплуатацию), чтобы проверить герметичность.
5. Убедиться в отсутствии утечек из насосного агрегата и стыков труб.
6. Выполнить вторую промывку, дав насосу совершить 10-20 оборотов с перекачиваемой жидкостью, чтобы удалить остатки воды и осадка.

#### 6.1.3 Выключение

### ПРИМЕЧАНИЕ

#### Опасность разрыва коллектора и шланга при закрытом штуцере всасывания или нагнетания!

- ▶ Закрывать штуцеры всасывания и нагнетания разрешается только после полной остановки ротора



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Опасность травмирования горячими элементами насоса!

- ▶ При выполнении любых работ с насосом необходимо использовать соответствующие ситуации средства индивидуальной защиты.

### ПРИМЕЧАНИЕ

#### Повреждение оборудования отложениями!

- ▶ В случае кристаллизации, полимеризации или отвердевания жидкости:
  - Промыть насос
  - Убедиться, что промывающая жидкость совместима с перекачиваемой.

1. При необходимости: промыть и слить насос.
2. Отключить питание электродвигателя.
3. Перекрыть напорный штуцер.
4. Проверить все стяжные болты, при необходимости подтянуть их (только после первого пуска насоса).

## 6.2 Эксплуатация

### 6.2.1 Включение

- ✓ Насос подготовлен к работе (см. раздел 6.1)
- ✓ Насос подготовлен и заполнен.

### ⚠ ОПАСНОСТЬ

#### Опасность травмирования при работе насоса!

- ▶ Запрещается прикасаться к движущимся частям работающего насоса.
- ▶ Запрещается проводить любые работы по техническому обслуживанию и ремонту на работающем насосе.
- ▶ Прежде чем приступить к любым работам с агрегатом, дождитесь его охлаждения.

### ⚠ ОПАСНОСТЬ

#### Опасность получения травм и отравления в результате выброса перекачиваемой жидкости!

- ▶ При выполнении любых работ с насосом необходимо использовать соответствующие ситуации средства индивидуальной защиты.

### ПРИМЕЧАНИЕ

#### Опасность возникновения пульсации при уменьшении темпа всасывания!

- ▶ Полностью открыть штуцер всасывания и НЕ использовать его в качестве регулятора подачи, т. к. это может привести к повреждению шланга.

1. Открыть штуцеры со стороны всасывания и нагнетания.
2. Включить электродвигатель и убедиться, что он вращается равномерно.

### 6.2.2 Выключение (см. → 6.1.3)

### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Опасность травмирования горячими элементами насоса!

- ▶ При выполнении любых работ с насосом необходимо использовать соответствующие ситуации средства индивидуальной защиты.

### ПРИМЕЧАНИЕ

#### Возможно повреждение шланга осадками!

- ▶ В случае кристаллизации, полимеризации или отвердевания перекачиваемой жидкости:
  - промыть шланг.
  - Убедиться, что промывающая жидкость совместима с перекачиваемой.

## 6.3 Отключение насоса

- ▶ При отключении насоса принять следующие меры:

Состояние насоса	Меры
Остановлен	▶ Принять меры в зависимости от вида перекачиваемой жидкости (см. таблицу 6 «Меры, принимаемые в зависимости от поведения перекачиваемой жидкости»).
..демонтирован	▶ Отключить мотор от электрической сети и принять меры, исключающие возможность несанкционированного включения.
поставлен на хранение	▶ Соблюдать указания по хранению (см. п. 8 «Хранение»).

Таблица 5 Меры, принимаемые в случае остановки насоса

Поведение перекачиваемой жидкости	Длительность отключения (в зависимости от технологического процесса)	
	Непродолжительное	Продолжительное
Кристаллизуется или полимеризуется, наблюдается отложение твердых веществ	▶ Промыть насос.	▶ Промыть насос, снять шланг.
Затвердевание без опасности возникновения коррозии	▶ Нагреть или выгрузить насос	▶ Слить насос
Затвердевание с опасностью возникновения коррозии	▶ Нагреть или выгрузить насос	▶ Слить насос. ▶ Обработать насос защитным составом.
Жидкость, не коррозионно-активная	-	-
Жидкость, коррозионно-активная	▶ Слить насос	▶ Слить насос ▶ Обработать насос защитным составом.

Таблица 6 Меры, принимаемые в зависимости от поведения перекачиваемой жидкости




## 6.4 Включение после периода простоя

1. После длительного простоя насоса его необходимо вновь ввести в эксплуатацию следующим образом:
  - Заменить уплотнения.
  - Установить или заменить шланг (см. п. → 7.4 «Замена шланга»).
2. Выполнить все этапы первого ввода в эксплуатацию (см. п. → 6.1 «Ввод насоса в эксплуатацию»).

## 6.5 Работа с простаивающим насосом

- ✓ Простаивающий насос должен быть заполнен смазкой (см. п. 5.6.3 «Заполнение насоса смазкой»)
- ▶ Простаивающий насос следует включать не реже 1 раза в неделю во избежание образования постоянных перегибов на шланге.

## 7. Техническое обслуживание

 Выполнять техническое обслуживание и ремонт должны только подготовленные механики сервисной службы. При подаче заявки на техническое обслуживание или ремонт необходимо предоставить сертификат на перекачиваемое вещество (спецификацию безопасности материала по DIN или сертификат безопасности).

### ОПАСНОСТЬ

#### Опасность травмирования движущимися или горячими элементами насоса!

- ▶ Запрещается проводить любые работы по техническому обслуживанию и ремонту на работающем насосе.
- ▶ Прежде чем приступать к любым работам с агрегатом, дождитесь его охлаждения.

### ОПАСНОСТЬ

#### Риск травм из-за возможного повышенного давления!


- Не производите никаких работ по техобслуживанию или ремонту при работающем насосе.
- Не перекрывайте патрубков сапуна, предназначенный для стравливания давления.
- Низкая вероятность разрыва шланга, ведущего к перекрытию патрубка сапуна. Перед разборкой насоса осторожно стравите давление из корпуса.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Опасность получения травм и отравления при перекачивании опасных жидкостей!


- ▶ При выполнении любых работ с насосом необходимо использовать соответствующие ситуации средства индивидуальной защиты.

## 7.1 Осмотры

 Интервал осмотра зависит от режима работы насоса.

1. Выполнять проверки через соответствующие интервалы:
  - Нормальные условия эксплуатации без изменений
2. Для бесперебойной эксплуатации необходимо обеспечить следующее:
  - Уровень смазки
  - Отсутствие утечек
  - Отсутствие посторонних шумов или вибраций
  - Правильное положение шланга

## 7.2 Техническое обслуживание

 Эти насосы относятся к необслуживаемым, и все работы по ним ограничиваются контрольными осмотрами и заменой смазочных материалов по мере необходимости; при сильной запыленности и/или высокой температуре интервал замены смазки следует сократить.

### ОПАСНОСТЬ

#### Опасность поражения электрическим током!

- ▶ Все работы с электрооборудованием должны выполнять только квалифицированные электрики.

### 7.2.1 Чистка насоса

#### ПРИМЕЧАНИЕ

#### Струи воды под высоким давлением или брызги могут повредить электродвигатели!

- ▶ Запрещается чистка электродвигателей струями воды или пара.
  1. Удалить с насоса сильные загрязнения.
  2. Тщательно промыть шланг, чтобы удалить из него химикаты (соблюдать протокол чистки, приведенный в п. 8.1.2 «Протокол чистки шлангов»).

## 7.2.2 График технического обслуживания

Задача	Частота выполнения	Выполняемые работы
Проверка насоса и редуктора на предмет утечек и повреждений	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Перед пуском насоса</li> <li>– Ежедневный визуальный осмотр</li> <li>– Запланированные интервалы в процессе эксплуатации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Устранить утечки и повреждения, прежде чем включать насос</li> <li>▶ При необходимости заменить компоненты.</li> <li>▶ Удалить разлившиеся вещества.</li> </ul>
Проверить уровень масла в корпусе насоса	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Перед пуском насоса</li> <li>– Ежедневный визуальный осмотр</li> <li>– Запланированные интервалы в процессе эксплуатации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>Убедиться, что уровень масла в смотровом окошке находится между нижней кромкой и первой парой болтов.</b></li> <li>▶ Запрещается включать насос при слишком низком или высоком уровне масла. Необходимо довести уровень до нормы (см. п. 5.6.3 «Заполнение насоса смазкой»)</li> </ul>
Проверить уровень масла в мотор-редукторе	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Перед пуском насоса</li> <li>– Ежедневный визуальный осмотр</li> <li>– Запланированные интервалы в процессе эксплуатации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ → Руководство по эксплуатации электродвигателя.</li> </ul>
Контролировать перегрев и наличие посторонних шумов во время работы двигателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ежедневный визуальный осмотр</li> <li>– Запланированные интервалы в процессе эксплуатации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить насос, редуктор и корпус подшипников на наличие повреждений.</li> <li>▶ Заменить изношенные детали.</li> </ul>
Заменить масло в корпусе насоса	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>При каждой замене шланга или 1 раз в 6 месяцев</b></li> <li>– <b>После осмотра по мере необходимости</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Залить масло (см. п. 5.6.3 «Заполнение насоса смазкой»)</li> </ul>
Заменить шланг	<ul style="list-style-type: none"> <li>– После осмотра по мере необходимости</li> <li>– При падении подачи на 25% ниже номинального значения</li> <li>– При разрыве/повреждении шланга</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Заменить шланг (см. п. → 7.4 «Замена шланга»)</li> <li>▶ Замените комплект уплотнений фланца.</li> </ul>
Проверьте корпус насоса, ротор, башмаки ротора и вставки изнутри.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ежегодно</li> <li>– После замены шланга</li> </ul>	<p>Изношенные и поврежденные поверхности способствуют преждевременному выходу из строя шланга</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Заменить изношенные детали.</li> <li>▶ Проверить люфт и работу подшипников.</li> </ul>
Заменить корпус подшипников	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Через 30 000 часов работы</li> <li>– При подозрении на неисправность</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить люфт и работу подшипников.</li> </ul>
Заменить уплотнение корпуса подшипников	<ul style="list-style-type: none"> <li>– При подозрении на неисправность</li> <li>– При обнаружении утечки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Заменить изношенные детали.</li> </ul>

Таблица 7 График технического обслуживания

## 7.3 Ремонт



### ОПАСНОСТЬ

#### Опасность поражения электрическим током!

- ▶ Все работы с электрооборудованием должны выполнять только квалифицированные электрики.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Опасность травмирования тяжелыми компонентами!

- ▶ Обращайте внимание на массу компонентов. Тяжелые компоненты следует поднимать или перемещать соответствующим грузоподъемным устройством.
- ▶ Опускать и устанавливать компоненты следует осторожно, фиксируя их от опрокидывания или скатывания.

### 7.3.1 Подготовка к демонтажу

- ✓ Безопасным способом сбросить давление в корпусе насоса. (Возможно значительное давление в напорной линии или разрезание в линии всасывания).
- ✓ Полностью слить, промыть и очистить насос от загрязнений
- ✓ Отключить насос от сети и принять меры, исключающие повторное включение электродвигателя
- ✓ Дождаться охлаждения насоса
- ✓ Выключить вспомогательные системы, сбросить давление и слить жидкости
- ✓ Прежде чем демонтировать насос, точно отметить положение и ориентацию всех компонентов.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Опасность получения травм при демонтаже насоса!

- ▶ При выполнении любых работ с насосом необходимо использовать соответствующие ситуации средства индивидуальной защиты.
- ▶ Соблюдайте инструкции изготовителя (например, по электродвигателю, муфте, редуктору и т. д.).

### 7.3.2 Возврат насоса изготовителю

- ✓ В насосе отсутствует давление
- ✓ Полностью слит и очищен.
- ✓ Дождаться охлаждения насоса
- ✓ Шлангдемонтирован(см.п.→7.4.1 «Демонтажшланга»)


Прежде чем ремонтировать или возвращать насос, необходимо получить разрешение.

- ▶ При возврате насосов и их компонентов изготовителю необходимо приложить заполненный документ о соответствии

РЕМОНТЫ	МЕРА ПО ВОЗВРАТУ
...на объекте клиента	– Вернуть дефектный компонент изготовителю. – При необходимости удалить загрязнения.
...на объекте изготовителя	– Промыть и очистить насос, если он использовался для перекачки опасных жидкостей.
...на объекте изготовителя при гарантийном ремонте	– Промыть и очистить насос, только если он использовался для перекачки опасных жидкостей.

Таблица 8 Меры по возврату

### 7.3.3 Капитальный/текущий ремонт

-  Установить компоненты в соответствии с метками, сделанными при демонтаже.


## ПРИМЕЧАНИЕ

### Использование неподходящих компонентов приведет к материальному ущербу!

- Использование неподходящих компонентов приведет к материальному ущербу!

1. При монтаже необходимо соблюдать следующие требования:
  - Устанавливать только оригинальные запасные части взамен изношенных.
  - Соблюдать предписанные моменты затяжки (см. п. → 10.1.3 «Моменты затяжки»)
2. Очистить все детали (см. п. → 10.1.5 «Чистящие средства»). Запрещается удалять любую нанесенную маркировку.
3. Собрать насос (см. чертеж в разрезе).
4. Установить насос в систему (см. п. → 5 «Монтаж и подключение»)

### 7.3.4 Повторная установка ротора после заклинивания

-  Ротор соединяется с приводным валом фрикционной муфтой, которая позволяет ротору проскальзывать на валу в случае попадания в насос крупного твердого предмета. Основной эффект такой конструкции — фрикционная муфта поглощает начальную инерцию, позволяющую двигателю восстановить работу мотора после заедания. Это защищает мотор, приводной вал и ротор от поломки.


- В случае заедания ротора под действием внешних сил (например, при наличии твердого предмета в шланге) может потребоваться переустановка конической муфты крепления ротора к валу. Для этого необходимо:
1. Слить масло из насоса и снять переднюю крышку
  2. Ослабить все прижимные болты
  3. Затянуть вновь. Затяжка производится поэтапно, с контролем каждого болта по очереди до тех пор, пока не прекратится перемещение.

### 7.4 Замена шланга

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### Опасность получения травм!

- Прежде чем начать работать с насосом, обязательно отключите электропитание.

-  При снятии шланга требуется снятие и установка на место фланцев портов.

#### 7.4.1 Снятие шланга

- **Слив масла**  
✓ Электродвигатель отключен.  
✓ Приняты меры, исключающие повторное включение системы.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### Опасность поскользнуться на разлившемся масле!

- Необходимо аккуратно сливать масло в емкость.  
► После этого необходимо утилизировать масло в соответствии с требованиями местного законодательства способом, наименее опасным для окружающей среды.

1. Выкрутить сливную пробку на задней стенке насоса.
2. Слить масло в подходящую емкость.
3. Снять нижний фланец для слива излишка масла.

- **Снятие шланга**

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

### Опасность получения травм при слишком быстром извлечении шланга


- Медленно извлеките шланг, вращая электродвигатель с малой скоростью

1. Снять оба фланца.
2. С помощью электродвигателя выдвинуть наружу старый шланг. При отсутствии/отключении электропитания снять крышку вентилятора и вращать вал вентилятора рукой или подходящим рычагом.
3. Промыть и очистить корпус насоса.
4. Осмотреть фланец на предмет повреждений и признаков износа.

#### 7.4.2 Установка на место шланга, фланцев портов, заливка масла и установка смотрового окошка


- Пошагово выполнить инструкцию, приведенную в пункте → 5.5 («Установка шланга»)

## 7.5 Заказ запасных частей

 Во избежание проблем в случае выхода оборудования из строя рекомендуем иметь некоторый запас запасных частей.

- ▶ При заказе запасных частей необходимо указать следующую информацию (→ она находится на идентификационной табличке):
  - Модель насоса
  - Год выпуска
  - Номер/наименование необходимой детали
  - Заводской номер
  - Количество

## 8. Хранение насосов и шлангов

 Насосы Verderflex рассчитаны на продолжительную работу, однако в некоторых случаях может потребоваться их вывод из эксплуатации и хранение в течение длительного времени. В таких случаях рекомендуется принять некоторые меры по подготовке к хранению и обеспечению сохранности насосов и их компонентов.

Аналогично, шланги и смазочные материалы могут храниться в резерве для обслуживания рабочих насосов, и для них существуют рекомендуемые условия хранения.

### 8.1.1 Операции по подготовке к хранению

- Извлечь шланг из насоса и слить масло из корпуса насоса.
- Корпус насоса необходимо промыть, просушить и удалить из него скопления посторонних веществ.

### 8.1.2 Протокол чистки шлангов

Шланги VERDERFLEX необходимо чистить в соответствии со следующим протоколом —

### Шланги из пищевого бутадиен-нитрильного каучука

Шланги VERDERFLEX из пищевого бутадиен-нитрильного каучука следует очистить согласно следующей процедуре:

1. Сначала промойте их 0,5% раствором азотной кислоты (HNO<sub>3</sub>) при температуре до 60° С.
2. Далее промойте 4% раствором едкого натра (NaOH), а затем обработайте паром открытые концы в течение 15 минут при температуре до 110° С.
3. Окончательная промывка: промойте чистой водой, чтобы устранить все следы моющих растворов.

Шланги VERDERFLEX из пищевого бутадиен-нитрильного каучука ни в коем случае нельзя обрабатывать моющими растворами на основе гипохлорита натрия (NaOCl), а также запрещается превышать вышеуказанные концентрации, длительность или температуру обработки.

### Одобрение EHEDG

Шланги VERDERFLEX из пищевого бутадиен-нитрильного каучука можно использовать с подходящими насосами VERDERFLEX для получения гигиеничных насосных систем, отвечающих требованиям EHEDG. Чтобы система отвечала требованиям стандарта, в цикле очистки должны соблюдаться обе одобренные скорости потоков и использоваться гигиеничные фланцы патрубков. Если потребуются насос, отвечающий этим спецификациям, перед поставкой насоса необходимо согласовать этот вопрос с местным дистрибьютором VERDERFLEX.

### Одобрение для пищевого назначения

Внутреннее покрытие всех шлангов VERDERFLEX из пищевого бутадиен-нитрильного каучука сертифицировано как отвечающее стандартам Управления по контролю за пищевыми продуктами и лекарственными препаратами (FDA) – CFR 21, части 170—189, позиция 177.2600

### Описание шланга

Все шланги VERDERFLEX из пищевого бутадиен-нитрильного каучука состоят из гладкого черного внутреннего пищевого покрытия, заключенного в непищевую оболочку. Внутреннее покрытие не имеет вкуса и запаха.

### Установка шланга

Все шланги VERDERFLEX из пищевого бутадиен-нитрильного каучука следует устанавливать в соответствии с процедурами, описанными в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию VERDERFLEX.

## ► Идентификация

Шланги VERDERFLEX из пищевого бутадиен-нитрильного каучука можно опознать:

- a) по наружной желтой кодовой/идентификационной ленте и дополнительной белой продольной полосе
- b) При поставке в качестве запасных частей их концы запечатаны алюминиевой фольгой

## ► Установка насоса

Насосы VERDERFLEX, использующие шланги VERDERFLEX из пищевого бутадиен-нитрильного каучука, следует устанавливать в соответствии с рекомендациями поставщика насоса. Особое внимание следует уделить состоянию подводящего и отводящего трубопроводов и расположению шланга в насосе в соответствии с рекомендациями VERDERFLEX. В случае возникновения сомнений и неясностей по процедуре установки следует проконсультироваться с поставщиком насоса.

## ► Высвобождение частиц

Все насосы выделяют в поток продукта незначительное количество резины, особенно сразу после установки шланга и непосредственно перед его выходом из строя. Хотя попадающие в поток частицы резины безопасны для здоровья, они могут вызвать у конечного пользователя опасения, что вода загрязнена. Поэтому мы рекомендуем установить на выпускной линии насоса подходящие уловители частиц, например фильтры.

### 8.1.3 Условия хранения

- Насос необходимо хранить в сухом месте, не подвергая воздействию прямых солнечных лучей. В зависимости от имеющихся условий, может понадобиться закладка внутрь корпуса насоса влагопоглощающего вещества, например силика-геля, или обработка внутренних поверхностей насоса водоотталкивающей смазкой, например WD40.
- Редукторы могут требовать периодического внимания в соответствии с рекомендациями изготовителей.

- Шланги следует хранить в обертке, в которой они были поставлены, при комнатной температуре, вдали от солнечных лучей, с установленными торцевыми крышками.
- Смазочные материалы следует хранить в обычных складских условиях в плотно закрытой таре.

## 9. Поиск и устранение неисправностей

### 9.1 Неисправности насоса

При возникновении неисправностей, не описанных в следующей таблице, или если установить причину неисправности не удастся, обращайтесь к изготовителю.

В таблице указаны возможные признаки неисправностей, причины их возникновения и способы устранения.

ПЕРЕГРЕВ НАСОСА	НИЗКАЯ ПОДАЧА/ДАВЛЕНИЕ	ВИБРАЦИЯ НАСОСА И ТРУБ	ШЛАНГ ВТЯГИВАЕТСЯ В КОРПУС НАСОСА		
				ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
X	-	-	-	Неподходящий тип масла	▶ Проконсультироваться с изготовителем и приобрести нужное масло.
				Низкий уровень масла	▶ Долить до необходимого уровня.
				Слишком высокая температура перекачиваемого продукта	▶ Выяснить у изготовителя максимально допустимую температуру.
				Излишнее количество регулировочных прокладок в насосе	▶ Проверить и удалить лишние прокладки.
X	X	-	-	Заблокирован впуск/неверные характеристики всасывания/нет продукта	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Проверить, не засорены ли трубы и вентили.</li> <li>▶ Убедиться, что длина и диаметр трубопровода всасывания рассчитаны верно.</li> <li>▶ Исправить планировку трубопровода.</li> <li>▶ Проконсультироваться с изготовителем.</li> </ul>
X	-	X	-	Высокая скорость насоса.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Снизить скорость до минимума.</li> <li>▶ Проконсультироваться с изготовителем.</li> </ul>
-	X	-	-	Закрыт вентиль всасывания/нагнетания.	▶ Открыть вентиль всасывания/нагнетания.
				Неисправность шланга	▶ Заменить шланг (см. п. → 7.4 «Замена шланга»)
				Неправильный выбор насоса, неверное количество прокладок под опорой.	▶ Проконсультируйтесь с изготовителем относительно выбора насоса.
				Слишком длинная линия всасывания	▶ Проконсультироваться с изготовителем.
				Слишком высокая скорость работы насоса	▶ Проконсультироваться с изготовителем.
				Слишком мал условный проход линии всасывания	▶ Проконсультироваться с изготовителем.
				Высокая вязкость продукта	▶ Проконсультироваться с изготовителем.
Ненадежное крепление линий всасывания/нагнетания	▶ Проверить и закрепить линии всасывания/нагнетания.				
-	-	X	-	Большая длина линий всасывания/нагнетания/Неисправность гасителя пульсаций	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ По возможности уменьшить длину линий всасывания/нагнетания.</li> <li>▶ Проконсультироваться с изготовителем.</li> </ul>
				Большая плотность/вязкость продукта	▶ Проконсультироваться с изготовителем.
				Недостаточный диаметр линии всасывания/нагнетания	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Увеличить диаметр труб линии нагнетания/ всасывания.</li> <li>▶ Установить гаситель пульсаций.</li> </ul>
				Недостаточное количество масла в корпусе.	▶ Свериться с картой смазки и долить необходимое количество масла.
-	-	-	X	Слишком высокое давление на входе	▶ Уменьшить давление на входе.
				Перекрыт/неправильно установлен шланг	▶ Проверить шланг, устранить препятствия.
				Крупные частицы в продукте	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Установить сетку или фильтр в линии всасывания во избежание попадания в шланг очень крупных частиц.</li> <li>▶ Не допускается ограничение фильтрами пропускной способности линии всасывания ниже приемлемого уровня.</li> </ul>

Таблица 9 Перечень неисправностей насоса и способов их устранения

## 10. Приложение

### 10.1 Технические характеристики

#### 10.1.1 Технические характеристики насоса

Показатель	Значение
Максимальное давление подачи	16 бар
Температура перекачиваемой жидкости	< 100 °C
Максимальная скорость длительной работы насоса	90 об/мин при 0 бар 80 об/мин при 5 бар 70 об/мин при 10 бар 40 об/мин при 16 бар
Габаритные размеры	См. установочный чертеж

Таблица 10 Технические характеристики насоса

#### 10.1.2 Условия окружающей среды

Для эксплуатации в условиях, отличающихся от приведенных, требуется одобрение от изготовителя.

#### Условия эксплуатации

- Температура воздуха: от -5 до +45 °C
- Относительная влажность – длительная ≤ 85%
- Высота над уровнем моря, м ≤ 1000

#### Условия хранения

- Температура воздуха: от +10 до +50 °C
- Относительная влажность – длительная ≤ 85%

#### 10.1.3 Моменты затяжки

Далее приведены нормативные моменты затяжки резьбовых соединений:

Место	Момент затяжки
Смотровое окошко	3,4 Н-м
Фланец порта	90 Н-м
Башмак ротора	50 Н-м
Корпус подшипников к корпусу насоса	90 Н-м
Редуктор к корпусу подшипника	65 Н-м
Электродвигатель к редуктору	90 Н-м
Рамы к корпусу насоса	35 Н-м
Передняя крышка	27 Н-м
<b>Keyless bush</b>	35 Н-м
Уплотнительная пластина	3,4 Н-м

Таблица 11 Моменты затяжки крепежных деталей насоса

#### 10.1.4 Консервационные вещества

На неокрашенные металлические поверхности следует наносить RUST-BAN 335 или аналогичные консерванты.

#### 10.1.5 Чистящие средства (после снятия шланга)

Чистящие средства
Растворители воска, дизельные парафины, щелочные чистящие средства, теплая вода

Таблица 12 Чистящие средства

#### 10.1.6 Смазочные материалы

Для продления срока службы шлангов рекомендуется использовать смазки VERDERLUBE или VERDERSIL.

Тип насоса	Количество смазки
Dura 45	7,5* л

Таблица 13 Количество смазки

\*Насос заполняется до уровня отверстия нижнего болта смотрового окошка.

#### 10.1.7 Регулирование прокладками

Количество регулировочных прокладок не зависит от оборотов насоса. Толщина каждой прокладки — 0,5 мм.

Материал шланга	0 бар	6 бар	7,5 бар	10 бар	16 бар
СКЭП	3	5	-	6	8
Нитрильный каучук	3	4	-	7	9
Нитрил-бутиловый каучук	3	4	-	8	N/A
Сульфо-хлорированный полиэтилен	4	5	-	8	10
Фтор-каучук	5	6	6	N/A	N/A
Фтористый нитрил-бутиловый каучук	8	8	N/A	N/A	N/A

Таблица 14 Необходимое количество прокладок

#### 10.1.8. Установочное расстояние ротора

Приладка ротора проводится на заводе, но при техническом обслуживании или при сборке из комплекта со свободным концом вала ротор следует подогнать, установив следующее расстояние.

Тип насоса	Установочное расстояние ротора (мм)
Dura 45	3 мм от передней части кожуха до башмака ротора

Таблица 15 Установочное расстояние ротора



## 11 Перечень иллюстраций и таблиц

### 11.1 Перечень иллюстраций

Рисунок 1. Идентификационная табличка	3.2.1
Рисунок 2. Компоновка	3.3
Рисунок 3. Строповка насосного агрегата	4.1.2
Рисунок 4. Регулировка прокладками	5.4
Рисунок 5. Установка мотор-редуктора	5.5.1
Рисунок 6. Вставка шланга	5.6.1
Рисунок 7. Установка фланца порта	5.6.2
Рисунок 8. Установка фланца порта	5.6.2
Рисунок 9. Подключение фланца на 1/4 оборота	5.6.2
Рисунок 10. Заполнение насоса смазкой	5.6.3
Рисунок 11. Установка смотрового окошка	5.6.4

### 11.2 Перечень таблиц

Таблица 1. Целевые группы и их обязанности	1.1
Таблица 2. Предупреждения и последствия пренебрежения ими	1.2
Таблица 3. Условные знаки и их значения	1.2
Таблица 4. Правильные и неправильные варианты	5.3
Таблица 5. Меры, принимаемые в случае остановки насоса	6.3
Таблица 6. Меры, принимаемые в зависимости от поведения перекачиваемых жидкостей	6.3
Таблица 7. График технического обслуживания	7.2.2
Таблица 8. Меры по возврату	7.3.2
Таблица 9. Перечень неисправностей насоса и способов их устранения	9.1
Таблица 10. Технические характеристики насоса	10.1.1
Таблица 11. Моменты затяжки крепежных деталей насоса	10.1.3
Таблица 12. Чистящие средства	10.1.5
Таблица 13. Количество смазки	10.1.6
Таблица 14. Необходимое количество прокладок	10.1.7
Таблица 15. Установочное расстояние ротора	10.1.8
Таблица 16. Заявление о соответствии требованиям Директивы ЕС по машиностроению	12

## 12 Заявление о соответствии требованиям Директивы ЕС по машиностроению

### Заявление о соответствии требованиям ЕС согласно Директиве ЕС по машиностроению, приложение II А

Мы,

Компания VERDER Ltd., находящаяся по адресу: Unit 3 California Drive, Castleford, нижеперечисленные машины соответствуют относящимся к ним требованиям Директив ЕС, перечисленных далее:

Обозначение **Dura 45**

Директивы ЕС:

- Директива по машиностроению (2006/42/ЕС)
- Директива по низковольтному оборудованию (2014/35/EU)
- Директива по электромагнитной совместимости (2014/30/EU)

Применимые согласованные стандарты:

- EN ISO 12100: 2010

<p>Ответственность за документацию несет:</p>	<p>VERDER Ltd. Unit 3 California Drive Castleford WF10 5QH UK</p>	
<p>Дата: 01/07/2016</p>	<p>Печать компании/подпись:</p>  <p><b>David Sampson</b> Руководитель департамента НИОКР</p>	<p>Печать компании/подпись:</p>  <p><b>David Hoyland</b> Руководитель департамента обеспечения качества</p>

Таблица 16 Заявление о соответствии требованиям Директивы ЕС по машиностроению